

المادة: علوم الحياة والأرض
مسلك: علوم فيزيائية / علوم الحياة والأرض
مدة الإنجاز: 2 ساعات
المعامل: 5

الأدس الأول
الفرض المحروس الأول
05/11/2015



الاسم الكامل: الفوج: رقم الامتحان: القسم:

المكون الأول : استرداد المعرف (5ن)

I- عرف المفاهيم التالية: (1ن)

التفسfir المؤكسد:

.....

انحلال الكليكوز:

.....

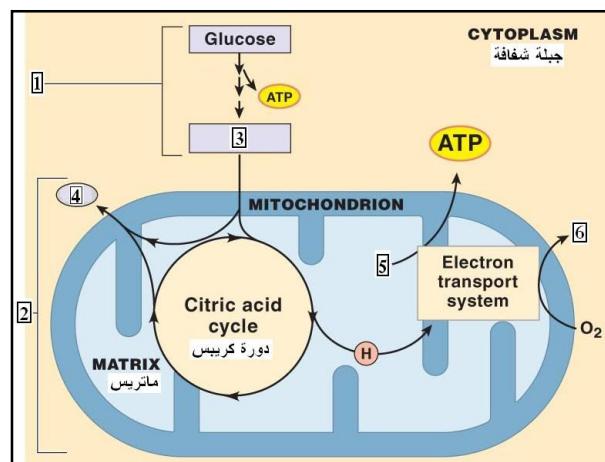
II- عين الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية : (2ن)

خطا	صحيح	الحرارة الأولية المحررة على مستوى العضلة
		تأتي بعد الرعشة العضلية، شدتها كبيرة ومدتها قصيرة
		تنزامن مع الرعشة العضلية، شدتها كبيرة ومدتها قصيرة
		يتوقف انتاجها على وجود الأوكسجين
		تنقسم إلى حرارة التقلص، حرارة الدعم وحرارة متأخرة

خطا	صحيح	تحتاج العضلة لأيونات الكالسيوم لأنها تعمل على
		تحفيز تفاعل تفسير ال ADP لإنتاج ال ATP
		إزاحة الميوزين عن موقع تثبيت رؤوس الأكتين على التربونين
		إزاحة التربوميوزين عن موقع تثبيت رؤوس الميوزين على الأكتينين
		إزاحة التربونين عن موقع تثبيت رؤوس الميوزين على التربوميوزين

خطا	صحيح	عند تطبيق إهاجة فعالة خلال مرحلة تقلص الاستجابة السابقة
		نحصل على كراز ناقص
		نحصل على التحام تام
		لأنحصل على استجابة
		نحصل على التحام غير تام

خطا	صحيح	خلال التقلص العضلي تعمل جزيئات ال ATP على
		كشف مواقع ارتباط الخبيطات السمية بالخبيطات الدقيقة
		تحفيز عملية ارتباط الخبيطات السمية بالخبيطات الدقيقة
		تجدد جزئية الكرياتين فوسفاط CP اللازم لعملية التقلص
		دوران رؤوس الميوزين في اتجاه مركز الساركومير



III- ترتبط الخطاطة التالية بأهم التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية خلال التفسير الخلوي. (1.5ن)

أعط الأسماء المناسبة لأرقام الوثيقة جانبه

.....	4	1
.....	5	2
.....	6	3

IV- اربط كل تفاعل من تفاعلات المجموعة 1، بموقع حدوثه في المجموعة 2. (0.5ن)

المجموعة 2: موقع حدوثها
انحلال الكليكوز
الجلة شفافة
العشاء الداخلي للميتوكوندري
دوره Krebs

المجموعة 1: التفاعلات
اختزال ال FAD^+
حملة ال ATP
اختزال حمض البيروفيل
اختزال ال O_2 إلى H_2O

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15)

التمرين الأول: 8ن

(I) يتطلب النشاط العضلي وجوداً مستمراً لجزيئات ATP التي تمد الخلية العضلية بالطاقة اللازمة لقلصها. لتحديد طرق تجديد هذه الجزيئات من طرف الخلية العضلية نقدم المعطيات الآتية:

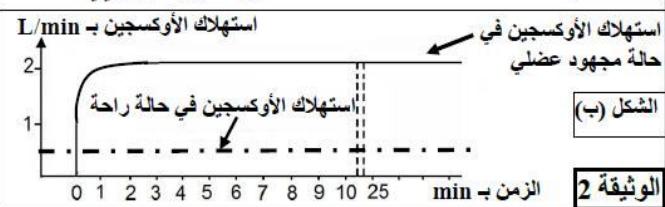
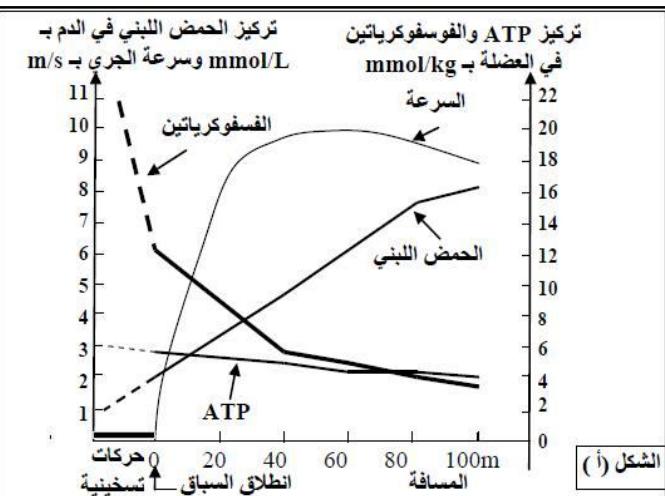
كمية الطاقة المستهلكة خلال مجهود عضلي بـ kJ	كمية الطاقة المقابلة لها تركيز بـ kJ	تركيز في العضلات بـ mM	الوثيقة 1
35	7.5 من 5.1 إلى 180	من 120 إلى 180	

♦ تعطي الوثيقة 1 تركيز ATP في العضلات، وكمية الطاقة المقابلة لها، والاستهلاك الطافي خلال مجهود عضلي بالنسبة لشخص يزن 70 kg.

1- باستغلال معطيات الوثيقة 1 بين ضرورة التجديد المستمر لجزيئات ATP داخل العضلات.....(1ن)

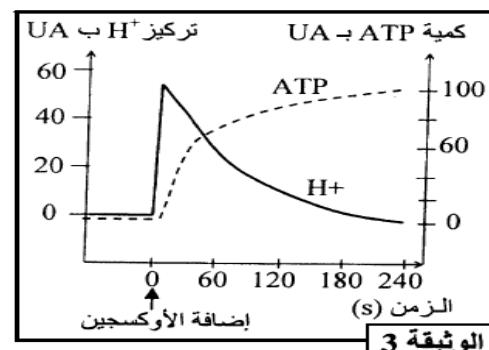
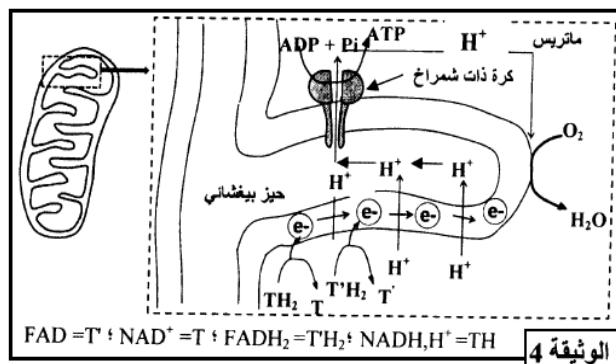
♦ تبين الوثيقة 2 الشكل (أ) تطور تركيز كل من الحمض اللبني والفسفوكرباتين وجزيئات ATP خلال الجري السريع لمسافة 100m، وبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور استهلاك ثاني الأوكسجين خلال مجهود عضلي لمدة طويلة.

2- صف نتائج القياسات المنجزة بشكلي الوثيقة 2، واستنتج المسالك الاستقلالية المتدخلة في تجديد ATP



(II) تلعب الميتوكندريات دوراً أساسياً في تركيب ATP داخل الخلية، ولتحديد العلاقة بين استهلاك الأوكسجين وتركيز ATP نقترح المعطيات التالية:

تم تحضير محلول عالق من ميتوكندريات في وسط غني بالمركيبات المختزلة (FADH₂, NADH, H⁺) و بـ (ADP و Pi) و بـ (FADH₂, NADH, H⁺) و خال من الأوكسجين. بعد ذلك تمت معالجة تركيز H⁺ وإنتاج ATP في الوسط قبل وبعد إضافة الأوكسجين للوسط. نقدم الوثيقة 3 النتائج المحصلة، ونقدم الوثيقة 4 الآلية المؤدية إلى تركيب ATP على مستوى جزء من الغشاء الداخلي للميتوكندري.



3- بالاعتماد على الوثيقة 3، حدد تأثير إضافة الأوكسجين للوسط على تطور كمية ATP وتركيز H⁺.(2ن)

4- مستعيناً بالوثيقة 4، فسر العلاقة بين إضافة الأوكسجين للوسط وتطور تركيز H⁺ وكمية ATP المركبة.(3ن)

التمرين الثاني: 7

يرتبط التقلص العضلي بتدخل كل من الكالسيوم و ال ATP. لفهم كيفية تدخل هذين العنصرين خلال تقلص وارتخاء الليف العضلي، وإبراز دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة، نقترح المعطيات التالية:

♦ المعطى الأول: يلخص الجدول التالي معطيات ونتائج بعض التجارب المنجزة على ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية مختلفة.

التجربة	المعطيات التجريبية	النتائج الملاحظة
1	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Equorine (مادة تصدر ضوءاً عند تواجدها مع Ca^{++}) ثم تهيجه تهيجاً فعالاً.	مباشرة بعد التهيج يصبح الساركومير ضئلاً ويتقلص الليف العضلي ثم تختفي الإضاءة من الساركومير بلازم ويرتخي الليف العضلي.
2	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Equorine (مادة تتجه رجوع Ca^{++} إلى الشبكة الساركوميرية) ثم تهيجه تهيجاً فعالاً.	يستمر الضوء في الساركومير بلازم بعد التقلص ولا يرتخي الليف العضلي.
3	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Salyrgan (مادة تمنع حلامة ATP على مستوى الألياف العضلية) ثم تهيجه تهيجاً فعالاً.	عدم تقلص الليف العضلي.

1- ماذا تستنتج من خلال نتائج كل تجربة من التجارب الثلاث.....(2ن)

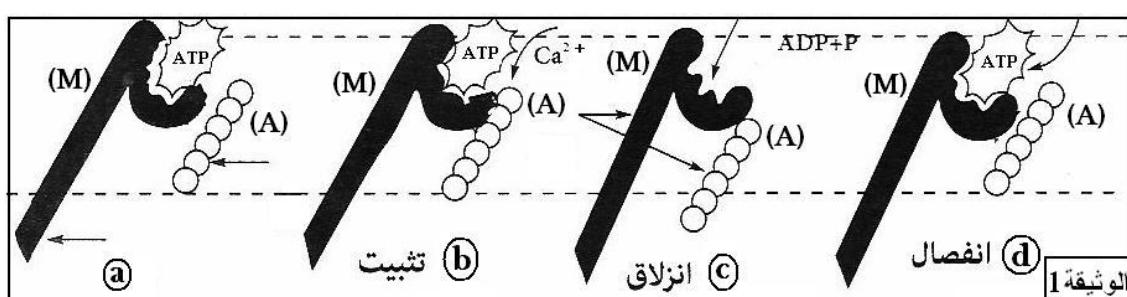
♦ المعطى الثاني:

بينت التحاليل البيوكيميائية للخيطات العضلية وجود أربع أنواع من البروتينات (الميوzin والأكتين و التروبونين والتروبوميوزين المتمثلة في الجدول أسفله)، لتعرف الفيزيولوجيات الممكنة بين هذه البروتينات ثم القيام بالتجربة المماثلة في الجدول أدفأله.

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
1	أكتين + ميوzin + ATP (في وجود الكالسيوم أو غيابه)	تكون مركب الأكتوميوزين الذي يستمر متقلصاً إلى حين نفاذ ATP.
2	أكتين + ميوzin + تروبونين + تروبوميوزين + ATP	عدم تكون مركب الأكتوميوزين.
3	نفس المواد المستعملة في التجربة 2 + أيونات الكالسيوم	تكون مركب الأكتوميوزين مع التقلص.

2- فسر النتائج المحصل عليها في هذه التجارب.....(2ن)

♦ المعطى الثالث: تقدم الوثيقة 1 مراحل تحويل الطاقة على مستوى البروتينات المحركة (الميوzin والأكتين) بالليف العضلي.



3- معتمداً على التجارب السابقة والوثيقة جانبيه، بين كيف يتدخل كل من الكالسيوم و ATP في تقلص الليف العضلي وارتخائه، موضحاً كيفية تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية على مستوى الخيطات العضلية.....(3ن)